

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-069908

(43)Date of publication of application : 08.03.1990

(51)Int.Cl.

H01F 15/00

H01G 4/40

(21)Application number : 63-222028

(71)Applicant : MITSUI PETROCHEM IND LTD

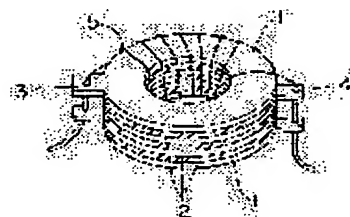
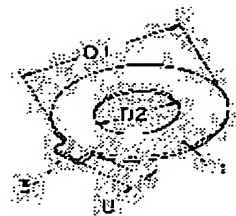
(22)Date of filing : 05.09.1988

(72)Inventor : UEDA YASUSHI

(54) INDUCTOR USED ALSO AS CAPACITOR**(57)Abstract**

PURPOSE: To obtain an inductor used also as a capacitor by alternately laminating annular thin plats made of amorphous metal and thin dielectric plates, providing electrodes in a zigzag manner on the metal plates, and winding a conductor on the laminated metal plates as an inductor.

CONSTITUTION: A thin plate 1 of amorphous metal having an outer diameter D1, an inner diameter D2 and a protrusion 1a including a protruding length for a terminal is prepared. The metal includes Fe-B-Si or Co-Mn-Ni-B, etc. Thin dielectric plates 2 such as sheets for a transformer and the plates 1 are alternately superposed, the plates 1 are connected in parallel by the protrusion 1a to form electrodes 3, 4. A lead 5 is wound on a laminate to complete it. According to this structure, an inductor used also as a capacitor which can form a circuit having high accuracy and high stability even in a high frequency range can be obtained.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ Int. Cl.⁵H 01 F 15/00
H 01 G 4/40

識別記号

3 2 1

庁内整理番号

D 6447-5E
7048-5E

⑭ 公開 平成2年(1990)3月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 コンデンサ兼用インダクタ

⑯ 特 願 昭63-222028

⑰ 出 願 昭63(1988)9月5日

⑱ 発 明 者 上 田 康 千葉県市原市千種海岸3番地 三井石油化学工業株式会社
内⑲ 出 願 人 三井石油化学工業株式 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤 宗徳 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

コンデンサ兼用インダクタ

2. 特許請求の範囲

(1) リング状に形成したアモルファス金属製薄板1と誘電体薄板2とを交互に積層し、互い違いに位置する前記アモルファス金属製薄板1に夫々電極3、4を設けてコンデンサとし、一方、積層した金属製薄板1に導線5を巻回してインダクタとしたことを特徴とするコンデンサ兼用インダクタ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はコンデンサ兼用インダクタに係り、コンデンサとコイルとの両方の特性を兼ねたものに関する。

〔従来の技術〕

コンデンサやコイルは夫々容量性や誘導性のリアクタンスを有する受動素子であるが、厳密にはコンデンサにも誘導性リアクタンスがあり、一方、

コイルにも容量性リアクタンスがあることが知られている。

しかしこの性質は素子の構造上副次的に発現するものであり、またその値は無視できるほどに小さいために製造工程でその数値が管理されることはなく素子により大きなバラツキがある。したがってこのような副次的なリアクタンス分を積極的に利用することはない。

このことから、例えば、LC発振器等の共振回路を構成する場合等には予め数値が明確であるコンデンサとコイルとを組み合わせるのが一般的である。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、前記した従来のものにおいては、各独立した素子間を接続する必要があるため、UHF帯以上の高周波においてはこの配線が誘導性リアクタンスを呈し、発振周波数の不安定要因となる。

さらに、配線の容量性リアクタンスの影響も無視できない値となるため、実際の回路では共振点が設計値とずれてしまう虞れがある。また各素子

の経年変化による共振点のずれも無視できない。

本発明は前記事項に鑑みてなされたもので、容量性及び誘導性のいずれのリアクタンスも備えているとともに、その数値を正確に管理することができ、高周波域においても精度及び安定性の高い回路を構成できるようにしたコンデンサ兼用インダクタを提供することを技術的課題とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は前記技術的課題を解決するために、以下のような構成とした。

即ち、リング状に形成したアモルファス金属製薄板1と誘電体薄板2とを交互に積層する。

そして、互い違いに位置する前記アモルファス金属製薄板1に夫々電極3、4を設けてコンデンサとする。

一方、積層した金属製薄板1に導線5を巻回してインダクタとする。

〔作用〕

前記電極3、4と導線5の両端とを夫々並列または直列に接続することにより共振回路等を構成

することができ、それら誘導性及び容量性リアクタンスの数値を夫々正確に設定することができる。

また、従来、コイルとコンデンサとの間の配線の長さが問題となっていたが、この素子では配線を大幅に短縮できるため高周波域においても精度及び安定性が高い。

前記アモルファス金属としては、Fe-B、Fe-B-C、Fe-Co-B-Si、Fe-B-Si-C、Fe-B-Si、Fe-B-Si-Cr、Fe-Ni-Mo-B等のFe系、Co-B、Co-Fe-Ni-Mo-B-Si、Co-Fe-Si-B、Co-Fe-Ni-B-Si、Co-Mn-Ni-B-Si、Co-Fe-Mn-Ni、Co-Fe-Mn-B-Si、Co-Fe-Mn-Ni-B、等のCo系のもの等が例示できる。

また、誘電体薄板2としては実施例で用いた変圧器用紙、雲母等の鉱物薄板の他、合成樹脂を使用することができ、例えば、熱可塑性樹脂として、結晶性、非晶性を問わず、低密度ポリエチレン、

-3-

高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ1-ブテン、ポリ4-メチル-1-ペンテンあるいはエチレン、プロピレン、1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン等の α -オレフィン同士のランダムあるいはブロック共重合体等のポリオレフィン、エチレン、アクリル酸共重合体、エチレン、酢酸ビニル共重合体、エチレン、ビニルアルコール共重合体、エチレン、塩化ビニル共重合体等のエチレン、ビニル化合物共重合体、ポリスチレン、アクリロニトリル、スチレン共重合体、ABS、メタクリル酸メチル、スチレン共重合体、 α -メチルスチレン、スチレン共重合体等のスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニル、塩化ビニリデン共重合体、ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチル等のポリビニル化合物、ナイロン6、ナイロン6-6、ナイロン6-10、ナイロン11、ナイロン12等のポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等の熱可塑性ポリエステル、ポリカーボネート、ポリフェニレンオキサイド、その

-4-

他、ポリパラキシリレン系、ポリモノクロロパラキシリレン系、ポリジクロロパラキシリレン系、ポリウレタン系、シリコン系、あるいはそれらの混合物が挙げられるが誘電率等を勘案して適宜決定する。

〔実施例〕

本発明の実施例を第1図及び第2図に基づいて説明する。

金属製薄板1は2605S-2アモルファス金属（日本非結晶金属株式会社製のFe-B-Si系アモルファス金属の品名、商標名メトグラス）でリング状に形成したものであり、板厚20 μ m、外径D1が40mm、内径D2が23mmとなっている。また、端子を付けるための突起1aが延出されており、その突出長Bは10mmになっている。

前記金属製薄板1は16枚積層されており、各金属製薄板1間には変圧器用紙からなる誘電体薄板2が介挿されている。前記金属製薄板1には夫々突起1aが形成されており、互い違いに位置する前記アモルファス金属製薄板1を夫々電極3、4

によって並列接続してある。

一方、積層した金属製薄板 1 には所謂トロイダルトランスと同様の手法で導線 5 を巻回してあり、その巻回数は 100 回となっている。

そして、金属製薄板 1 を積層してなるインダクタと、導線 5 を巻回してなるコンデンサを、相互に独立した状態のままでインダクタのインダクタンス、コンデンサのキャパシタンスを各周波数毎に計測した結果以下の第 1 表のデータを得た。

(本頁、以下余白)

第 1 表

キャパシタンス [μF]	周波数 f[kHz]	インダクタンス L \times [μH]
1.6	1E+00	7.083E+02
1.6	2E+00	6.983E+02
1.6	5E+00	6.680E+02
1.4	1E+01	6.286E+02
1.3	2E+01	5.753E+02
1.3	5E+01	4.810E+02
1.2	1E+02	3.991E+02
1.2	2E+02	3.284E+02
1.2	5E+02	2.876E+02
1.2	1E+03	3.591E+02
1.0	2E+03	1.980E+04
1.3	5E+03	-4.600E+01
2.3	1E+04	-8.402E+00

外径=40.00[mm]、 内径=23.00[mm]、 高さ=0.32[mm]
巻線数(インダクタ用)=100[TURN]、 測定器の発信電圧=1[V]

-7-

この素子では LC 回路が直列に直交しているの
で相互干渉がなく安定した動作が可能である。

また、コンデンサとコイルとを組み合わせる場
合に比較して大幅な小形化を図ることができ、回
路の集積化が容易となる。

そして、第 2 図のように、電極 3、4 と導線 5
の両端とを並列接続すれば、LC 並列共振回路を
構成できる。

なお、アモルファス金属としては前記したもの
に限らず、2605S-3A (日本非結晶金属株
式会社製の Fe-B-Si 系アモルファス金属の
品名、商標名メトグラス)を使用することもでき
る。

また、前記実施例では、互い違いに位置するア
モルファス金属製薄板 1 を夫々電極 3、4 によっ
て並列接続したものであるが、アモルファス金属
製薄板 1 を 2 枚だけ積層する場合には上下の金属
製薄板 1 に夫々電極 3、4 を積層すればよい。

さらに、電極 3、4 と導線 5 の両端とを並列接
続し、LC 並列共振回路を構成できるとしたが、

-8-

この例に限らず電極 3、4 と導線 5 の両端とを直
列接続し、LC 直列共振回路を構成してもよいこ
とは勿論である。

(発明の効果)

本発明によれば、1 つの素子で容量性及び誘導
性のいずれのリアクタンスをも得ることができる
ため共振回路等の電気回路を容易に構成すること
ができる。

また、数値を正確に設定することができるとと
もに、配線を大幅に短縮できることから高周波域
においても精度及び安定性の高い能動回路を構成
することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図及び第 2 図は本発明の実施例を示し、第
1 図は金属製薄板の斜視図、第 2 図は積層状態の
斜視図である。

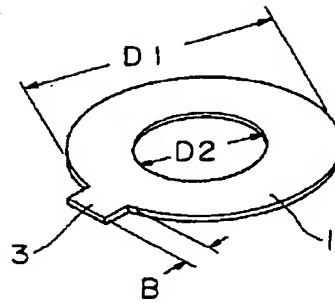
1 … 金属製薄板、 2 … 誘電体薄板、
3、4 … 電極、 5 … 導線。

-9-

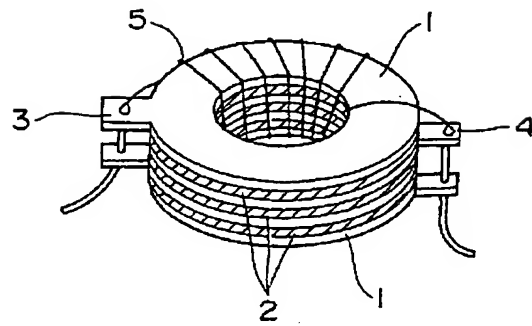
-45-

-10-

第 1 図



第 2 図



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**